IV. Emendationes ac Notæ in vetustas *Albatênii* Observationes Astronomicas, cum restitutione Tabularum Lunisolarium ejusdem Authoris. Per *Edm. Halley*, S. R. S.

CUM *inter Monumenta Veterum nihil uspiam reperiatur Observationum Astronomicarum nisi apud* Claudium Ptolemæum, *cumque etiam nullas alias in Syntaxi sua tradiderit, præter eas quæ Theoriis suis comprobandis usui erant, cæteras vero permultas sine dubio à* Timocharide, Hipparcho *aliisque posteritati consignatas, insigni Scientiæ detrimento suppresserit; haud abs re fore videtur,* Albatenii *sive ElBatêni (ut Arabice sonat) medio præcise loco inter nos ac* Ptolemæum *florentis, ac* Ptolemæi *Sphalmata primum corrigere ausi, Cœlestia Observata in lucem promere, atque à traductoris vel Typographi vel utriusque mendis quâ potui diligentiâ liberare.*

Author iste sane pro suo sæculo admirandi acuminis, ac in administrandis observationibus exercitatissimus, ut apparet ex eo quod Solis motum, captis Æquinoctiorum momentis, penitus restaurasse videretur, si longius Ptolemæi *vestigiis abcedens, Eccentricitatem Solis bisecandam esse vidisset. Liber quem patrio sermone conscripsit saltem apud nos non reperitur; ante aliquot sæcula vero ex Arabico in Latinum transtulit quidam* Plato Tiburtinus *neque Linguarum satis sciens, neque Astronomicâ disciplinâ instructus, ut ex ipso opere conspicuum est. Hujus autem traductionis binas vidi editiones, alteram* Noribergæ *Anno* 1537. *alteram* Bononiæ *Anno* 1645. *sed ex priori omnino desumptam, cum etiam errata omnia Typographica prioris conservet, licet Bibliothecæ Vaticanæ exemplar prætendatur. Utcunque sit, utraque Editio crebris scatet mendis, præsertim quoad Numeros, atque utraque Tabulis Astronomicis Authoris, quarum passim fit mentio, mutilatur.*

Albatênius *autem in Luna & Planetis Ptolemaicis Hypothesibus emendandis frustraneam operam insumit; cumque veriora scientiæ Syderalis principia jam nacti simus, cætera quidem ejus haud usque adeo necessaria sunt; Observationes vero ejus quas solas habemus, per tot sæcula inter* Ptolemæum & Regiomontanum *lapsa, jure conservari atq; inter pretiosissima Uraniæ κειμήλια reponi merentur. Præsertim cum usus eximios præbeant in demonstrandâ Temporis Annui inæqualitate; uti alia occasione probare satago.*

Floruit Albatenius *circa Annum Christi* 890. *vigente jam Imperio* Saracenico; *creditur Vir Nobilis, à quibusdam etiam patriæ suæ Princeps: Utcunque fuerit constat illum* Syriæ *incolam per plures annos* Antiochiæ *vel* Arractæ *vitam egisse: Tabulasque Astronomicas Observationibus propriis fretas ad Meridianum* Arractæ *construxisse. Urbs autem ista propriè dicebatur* Alracca *vel* **Alrecca,** *tempore* Albulfedæ *desolata, olim autem magna & celebris fuit, juxta* Euphratem *sita, ad latus Orientale & Boreale:* Albulfeda in descr. Mesopotamiæ. *Consentiuntque omnes Geographi Arabes ad ripam* Euphratis *positam fuisse, sub Latitudine* 36 *gr. quantam ei assignat ipse* Albatenius *Cap. IV. Videturque Urbs ista à* Persis *condita ad tutandam ripam* Persicam *quo tempore* Romana *potestas mole suâ ruens in occasum vergeret.* Antiochiæ *vero* Syriæ *ad* Orontem *situs satis notus est, cum etiam hodie urbs inclyta sit.*

His in urbibus observationes suas instituit Albatenius, *quas cum malè descripserit qui librum ejus Latinitate fere barbarâ donavit, neque numeros, quod maxime oportuit, curaverit, hortatu R. Societatis non potui hanc emendationem non suscipere, simulque Tabulas Astronomicas Authoris, quæ Solem Lunamque spectant, quæque periisse videbantur, quantum fieri possit, redintegrare. Observationes autem sic se habent.*

Primum refert se observasse distantiam Tropicorum prægrandi instrumento ac omni adhibitâ curâ 47 *gr.* 10 *min.* scil. *Solis æstivi à Zenith minimam distantiam* 12°. 26′. *Hiberni vero maximam* 59 *gr.* 36′. *unde etiam elicitur*

Latitudo

Latitudo Urbis Aractæ *36 gr. 1 min. Maxima vero declinatio Solis sive Zodiaci obliquitas fit 23 gr. 35', quam tamen, sine ullo examine, immutatam suppofuere Astronomi omnes hoc nostro seniores, qualem* Ptolemæus *ab* Hipparcho *receperat, nempe 23 gr. 51 min. 20 sec. Cap.* IV. *Deinceps.*

Anno 1194 Dhilcarnajin sive Anno 1206 ab obitu Alexandri, *hoc est, Anno post Christum natum 882, die 19no Mensis* Elul *sive* Septembris, 4 h. 45' *ante Solis exortum, in* Arracta *observabatur Æquinoctium Autumnale. Hoc est* Septemb. 18° 13 h. 15' P.M. *Factaq; collatione cum observatione* Ptolomæi *Anno tertio* Antonini *habita, hoc est Anno Christi* 139 Sept. 26. *horâ unâ post ortum Solis, sive* Sept. 25° 19 h. Alexandriæ, *ex intervallo 743 Annorum, colligitur spatium Annuum sive quo Sol ad æquinoctia revolvebatur. 365 dierum* 5 h. 46' 24'', *motumq; ejus in Anno communi* 11 s. 29° 45' 46'' 25''' ½, *aliquantum justo celeriorem. Quod quidem evenit ex eo quod* Ptolomæum, *arte ac industriâ ne dicam fide* Hipparcho *longe inferiorem, hoc in negotio prætulerit; cum scilicet jam pro comperto habeamus* Ptolemæi *æquinoctia nullo modo cum aliorum observationibus conciliari posse, ut potius ficta quam cœlitus deprompta credere liceat. Hæc Cap.* XXVII. *traduntur.*

Deinde Cap. XXVIII. *refert* Albatenius *Æquinoctiorum intervalla, qualia multo labore ac diligentiâ ipse plurium annorum repetito experimento determinaverat. Scil. ab æquinoctio Autumnali ad Vernale intercedere 178 dies* 14 h. 30', *a Vernali vero ad Autumnale æquinoctium 186 dies* 14 h. 45', *cui etiam plus fidei adhibet Author. Eademq; curâ Solis in quadrante vernali moram, sive a principio Arietis ad Solstitium æstivale, definivit 93 dierum ac 14 horarum. Ex quibus datis, calculo debite instituto, totam Solis Eccentricitatem* 2° 4' ¾ *statuit, qualium Radius Eccentrici est 60 : vel 3465 qualium radius est 100000. Apogæon vero Solis tunc temporis, viz. Anno* Christi 882, *Gemi-*

Geminorum 22 *gr.* 17′ *tenuiſſe ſimiliter demonſtratur*; *idq*; *mobile, una cum ſtellis fixis, ſingulis* 66 *annis Julianis gradum unum conficere docetur, Cap.* XXXIII. *ac* LI. *unde provenit motus ejus annuus* 54″ 33‴

His poſitis principiis numeros Albatenii *qui Solis motum ſpectant haud difficulter reſtaurare poſſumus. Ac inito calculo proveniunt Radices motuum, ineuntibus Annis Chriſti, ſub Meridiano Arractenſi.*

Anno Chriſti	*Apog.* ☉				*Med. motus* ☉			
	s	°	′	″	s	°	′	″
881	2	22	16	5	9	14	24	42
882	2	22	17	0	9	14	10	28
883	2	22	17	55	9	13	56	14
891	2	22	25	12	9	14	0	42
901	2	22	34	19	9	14	35	52

Logarithmus autem pro æquatione Solis 9.969888.

Ut autem corrigantur Librorum impreſſorum graviora errata ſenſumq; turbantia, præſertim in Numeris ubi de Solis motu argumentatur, utramq; Editionem ſic emenda.

Edit. Bonon		*Edit. Norib.*			
pag.	*lin.*	*pag.*	*lin.*	*pro.*	*lege.*
66	15			20 *dies.*	70 *dies.*
	21	27 b	7	300.	300 *annos.*
	28		13	*Tamenith.*	*Phamenoth.*
	31		15	36 *modo.*	463.
	31		16	*Mufræ.*	*Meſori.*
67	5		25	60 *annos.*	600 *annos.*
	11		31	186.	286.
68	7	28 a	18	31 *quart.*	32 *quart.*
	19		28	55 *quint.*	53 *quint.*
69	18	28 b	11	14 *horis.*	14 *hor.* 45′
70	19		31	*PKLM.*	*PKLMT.*

Edit.

Edit. Bonon		Edit. Norib			
pag.	lin.	pag.	lin.	pro.	lege.
70	25	28 b	37	80.	180.
	31		42	6 *secund.*	10 *secund.*
	32			59 *min.*	58 *min.*
71	12	29 a	23	59 *sec.*	29 *sec.*
	17		30	58 *min.*	59 *min.*
201	*ult.*	79 b	38	2 *gr.* 22 *min.*	5 *gr.* 55 *min.*
202	11	80 a	6	20 *min.*	50 *min.*

Ex hoc specimine conjectare licet quali castigatione indigeat liber iste, cum tam paucis paginis etiam numeri toties vitiati reperiantur : ut taceam verborum ac literarum errata ut leviora.

Præcipuas vero Observationes suas tradit Cap. XXX. *quatuor scilicet Eclipses, duas Solares totidemq; Lunæ.*

Primæ Solaris medium observatum est Arractæ *Anno* 1202 Dhilcarnajin *sive ab obitu* Alexandri 1214, *hoc est, Anno* Christi 891, *die octavo Mensis* Ab *sive* Augusti, *horâ unâ temporali post Meridiem ; hoc est (occidente Sole horâ 6 h.* 45′) 1 *h.* 7′½ P.M. *ac tum defecit in Sole plus duabus tertiis vel octo digitis. Tempore autem veræ Conjunctionis, quam medium Eclipsis octavâ horæ parte præcessisse computat, sive* 1 *h.* P. M. *æquate vero* , 1 *h.* 4′ *juxta* Albatenii *Tabulas motus supputati sic se habebant.*

	s.	°	′			
Solis Locus medius	♌	20	54			
Solis Locus verus	♌	19	14			
Lunæ motus medius	♌	17	6	*pro*	17	50
Anomalia Lunæ correcta	11	3	7	*pro*	2	57
Argumentum Latitudinis medium	5	24	43			
Argumentum Latitudinis verum	5	26	51	*pro*	26	11
Ideoq. tempore medii Eclipsis	5	26	55	*pro*	27	11
Unde Latitudo ☽ vera Septentrionalis	0	0	16			

Concluditque numeros Ptolemæi *integrâ horâ citius quam observatum est, hanc Eclipsin repræsentare.*

Alterius Solis Eclipsis medium Antiochiæ *visum est, Anno* Dhilcarnajin 1212 (*pro* 1205) *sive Anno à morte* Alexandri 1224 (*pro* 1554) *hoc est, Anno Christi* 901, *die* 23° *Mensis* Canun (*non* Huni) *secundi, sive* Januarii, 8h. 20′ *A. M. vel* Januarii 22°. 20h. 20′. Arractæ *vero* 20h. 32′. *Ac quantitas deficiens parum excedebat centrum Solis sive sex digitos. Mediumque Eclipsis* 50 *minutis* (*non horæ dimidio, ut habent libri impressi, pro dimidio ac tertio*) *veram conjunctionem præcedere debuit, quam proinde fuisse constat* 21h. 22′. Arractæ: *Tempore vero æquato* 21h. 37′. *quo Motûs ex Tabulis Authoris sic inveniuntur.*

	s	°	′		s	°	′
Locus Solis medius	♒	7	9				
Locus Solis verus	♒	8	35				
Lunæ motus medius	♒	12	49				
Anomalia Lunæ correcta	4	6	35	*pro*	5	6	55
Argumentum Latitudinis medium	5	23	25	*pro*	5	23	55
Argument. Lat. verum	5	19	11	*pro*	5	19	41
Ideoque tempore medii Eclipsis	5	18	45				
Unde vera Latitudo Lunæ Borea		0	59				

Secundum Ptolemæi *vero numeros hanc Eclipsin totis duabus horis tardius contingere debuisse affirmat.*

Ex Eclipsibus Lunaribus prima observata est Anno 1194 Dhilcarnajin, *vel* 1206 *à Morte* Alexandri, *sive Anno Christi* 883. *die* 23° *mensis* Tamuz (*pro* 53 Temur *vel* Zemur) *vel* Julii. *Mediumque in* Arracta *apparuit* 8 *horas & aliquid amplius Post Meridiem; pone* 8 *h.* 5 *min. id est, æquate* 8 *h.* 9 *min. Defectusque parum ultra decimum digitum attigit. At juxta Numeros Authoris tenuere tunc temporis.*

Sol

	S	°	′		°	′
Sol medio motu suo	♌	5	21	*pro*	5	51
Locus ejus verus	♌	4	1	*pro*	4	5
Luna autem medio motu	♒	8	45			
Anomalia Lunæ media	3	23	8	*pro*	93	0
Anomalia autem correcta sive æquata	3	24	10	*pro*	94	10
Argumentum Latitudinis medium	6	10	49			
Argument. Latitudinis verum	6	6	5			
Unde Latitudo ☽ *Austrina*		0	32			

Error autem Ptolemæi *in hac Eclipsi, est trium horæ quadrantium, quibus Medium citius observato ex numeris ejus supputatur.*

Secunda vero Lunarium erat Anno 1212 Dhilcarnajin, *vel* 1224 *à morte* Alexandri, *Annove* Christi 901, *die secundo Mensis* Ab *sive* Augusti; *& Observabatur Medium* Antiochiæ $15^h. 20'$. *P. M. id est,* Arractæ $15^h. 35'$ *fere, æquate vero* $15^h. 39'$. *Ac Luna fere tota deficere visa est. Tunc temporis Elementa calculi juxta* Albatenium *colliguntur.*

	S	°	′		°	′
Solis Locus medius	♌	16	10			
Solis Locus verus	♌	14	36			
Lunæ Locus medius	♒	19	24	*pro*	19	54
Anomalia Lunæ media	3	20	7			
Anomalia Lunæ æquata	3	21	5	*pro*	91	5
Argumentum Latitudinis medium	6	10	10	*pro*	109	10
Argument. Latit. verum	6	5	21	*pro*	185	51
Unde Latitudo Lunæ Austrina	0	0	28			

Ptolemæi *vero numeri hanc Eclipsin* 50 *fere minutis citius quam observatum est promittunt.*

Vides ex his numeris, quasi tot errores quot veros reperiri, ideoq; haud levi studio emendandos fuisse: ne tamen correctionis nomine temere eos immutasse videar, Radices mediorum motuum Lunæ, Apogæi & Nodi, quales ipse Albatenius *in his*

computationibus suppofuit, adjungere placuit, ut cuilibet experiri liceat qua fide hæc obſervata tractavimus. Radices autem ſive Epochæ Lunarium motuum ab Æquinoctio, ineuntibus Annis Chriſti ſub Meridiano Arracteníi *ſic proveniunt.*

Annis Chriſti.	*Mot. Med.* ☽ s	°	′	*Apog.* ☽ s	°	′	*Nodus Aſc.* ☽ s	°	′
881	7	27	29	3	01	33	5	17	25
882	0	6	53	4	12	12 ½	4	28	5
883	4	16	16	5	22	52 ½	4	8	45
891	3	27	42	4	18	25	11	4	1
901	0	11	4	6	5	23	4	20	36

Multas etiam alias Eclipſes Lunares ſe obſervaſſe teſtatur Author, quas cum Tabulis ſuis congruentes invenit; adhibitâ maximâ in Syzygiis æquatione 5 *gr.* 1 *min. qualem eam ſtatuit* Ptolemæus, *ac qualem etiam hoc noſtro ſæculo Cœlo conformem experimur.*

Stellarum autem fixarum Loca duo tantum reperiuntur, ab hoc Authore ad ſuum ſeculum verificata; ad annum ſcil. Dhilcarnajin 1191 *ſive Annum* Chriſti 880: *Invenit autem* Cor Leonis *tunc temporis occupare gradum* 14°. 0′. Leonis; Boream *vero* frontis Scorpii ♏ 17°. 20′. *ſeu potius* 17°. 50′. *Aliter non conſtabit intervallum* 11°. 50′. *inter loca, ante* 783 *annos iiſdem à* Ptolemæo *tributa, & à ſeipſo obſervata, unde etiam ſtatuitur Stellas fixas ſingulis* 66 *annis gradum unum progredi, atq; una Solis* Apogæon. *Quod ſi revera ſcripſerit Locum hujus Stellæ* ♏ 17. 20. *ut habetur in libris impreſſis, majorem certe his obſervationibus fidem poſtulat, cum differentia locorum* Cordis ♌ & Boreæ frontis ♏, *certiſſimis noſtris obſervandi Methodis* 93°. 20′. *proveniat, ubi* Ptolemæi *Catalogus dimidio gradu abundat.* Albatênii *Cap.* LI.

Optaſſem

Optassem quidem in aliqua ex instructissimis Europæ *Bibliothecis* Albatênii *exemplar* Arabicum *reperiri posse, unde has nostras emendationes comprobare liceret; ac Linguam istam callentes exoratos velim, at hæc pauca, saltem quæ observationes spectant, cum MSS conferre ac nobiscum communicare non grave ducant. Non quod verear me errare posse in deducendis his numeris, fidissimis Astronomiæ principiis fretus; sed quia Doctis quamplurimis, quibus fortasse Argumentum de immutato Tempore annuo non displicebit, harum emendationum ratio minime patebit, nisi hujus Scientiæ principiis imbuantur. Hic vero obiter notare licet Æram* Dhilcarnajin *à plurimis Chronologistis pro Æra Mortis* Alexandri *assumi, nominis ratione redditâ, quod* Alexander *vocaretur* Bicornis, *quasi in Orientem ac Occidentem utrinque propagato Imperio. Æra autem nostra duodecim annis Morte* Alexandri *posterior est; unde liquet, non ad eum sed ad ejus successores Vocabulum istud referri.* Dhilcarnajin *autem proprie dicitur* Bicornis, *unde conjectura est hanc Æram inchoasse à bipartito Orientis Imperio inter* Antigonum *&* Ptolemæum, *quod sub* Persis *ac* Alexandro *diu indivisum manserat. Vel fortasse ab initio Regni* Seleuci Nicatoris *dicti, cujus Statuæ* Bicornes *fingebantur teste* Appiano. *Idemque in* Numismatis *ejus etiamnum conspicitur. Cornu autem passim pro Gloriâ ac Majestate etiam apud Sacras Literas reperitur. Incepere vero Anni hujus Æræ à Mense* Elul *sive Calendis* Septembribus Julianis, *cæterique Menses* Julianis *ubique pares, ut ex his etiam observationibus constat.*